

Комитет образования и науки администрации г. Новокузнецка  
Муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Орион»  
(МАУ ДО «ДЮЦ «Орион»)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению педагогическим советом муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Орион»

Протокол № 1 от « 04 » сентября 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Орион»

В.Л. Сафонов

Приказ № 123/В от «04» сентября 2018 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Промышленные технологии и сплавы металлов»**

Тематическая направленность: техническая  
Возраст учащихся: 7 – 18 лет  
Срок реализации: 1 год

Авторы-составители:  
Жуков Владимир Владимирович,  
педагог дополнительного образования МАУ  
ДО «ДЮЦ «Орион»

Новокузнецкий городской округ, 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Промышленные технологии и сплавы металлов»</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. Пояснительная записка</b> .....	<b>3</b>
<b>Направленность программы.</b> .....	<b>3</b>
<b>Актуальность программы.</b> .....	<b>3</b>
<b>Отличительная особенность программы.</b> .....	<b>3</b>
<b>Адресат программы, объем и срок освоения программы</b> .....	<b>4</b>
<b>Формы проведения учебных занятий</b> .....	<b>4</b>
<b>Особенности организации воспитательно-образовательного процесса</b> ....	<b>5</b>
<b>Принцип формирования учебных групп</b> .....	<b>5</b>
<b>Режим занятий</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2. Цель и задачи программы.</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3. Содержание программы</b> .....	<b>8</b>
<b>1.4. Планируемые результаты.</b> .....	<b>11</b>
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий при реализации программы «Промышленные технологии и сплавы металлов»</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1. Календарный учебный график</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2. Условия реализации программы</b> .....	<b>15</b>
<b>2.3. Формы аттестации</b> .....	<b>16</b>
<b>Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов</b> .....	<b>16</b>
<b>2.4. Оценочные материалы</b> .....	<b>17</b>
<b>2.5. Методические материалы</b> .....	<b>20</b>
<b>Особенности организации образовательного процесса</b> .....	<b>20</b>
<b>Методы обучения</b> .....	<b>20</b>
<b>Формы организации образовательного процесса</b> .....	<b>20</b>
<b>Формы организации учебного занятия.</b> .....	<b>20</b>
<b>Алгоритм учебного занятия.</b> .....	<b>23</b>
<b>Использование здоровьесберегающих технологий в реализации программы</b> .....	<b>25</b>
<b>Дидактические материалы</b> .....	<b>26</b>
<b>2.6. Список литературы.</b> .....	<b>30</b>

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Промышленные технологии и сплавы металлов»**

## **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленные технологии и сплавы металлов» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).

### **Направленность программы.**

Программа разрабатывалась в соответствии с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки РФ и включает результаты осмысления собственного педагогического опыта. Данная программа имеет техническую направленность.

### **Актуальность программы.**

### **Отличительная особенность программы.**

Отличительной особенностью программы является ориентация на формирование инженерных качеств личности у учащихся с разными образовательными потребностями (без отклонения в развитии и дети с сохранным интеллектом и задержкой в развитии). Процесс обучения осуществляется в групповой форме, а также в процессе реализации индивидуальных образовательных маршрутов. Данная программа позволяет использовать дистанционные образовательные технологии. Умение работать в группе, этика и организация коллективного труда воспитываются у учащихся во время работы над совместными проектами, которые завершают изучение больших тем. Под контролем педагога учащиеся разбивают общий проект на подзадачи, и каждый из учеников отвечает за свою часть. Педагог назначает руководителя проекта, который координирует работу других учащихся и отвечает за весь проект. Если подзадачи распределены между участниками проекта правильно, то даже самые слабые учащиеся получают

достаточный стимул для работы и моральное удовлетворение. Таким образом, отличительной особенностью программы является:

- возможности использования индивидуальных маршрутов для учащихся, в том числе и для одаренных учеников;
- обеспечении инклюзивного обучения;
- использовании нетрадиционных форм организации образовательного процесса: проектная деятельность, участие в конкурсах, олимпиадах, в том числе и всероссийского уровня;
- использовании элементов дистанционных образовательных технологий, при проведении занятий с участием детей с ограниченными возможностями здоровья.

Наряду с этим, занятия в объединении предоставляют детям возможность приобрести практический опыт взаимодействия в социальной среде, обеспечивают условия для профессиональной ориентации, формирования социальной активности. Организация образовательного процесса направлена на тесное сотрудничество детей и их родителей. Программа дает возможность формирования значимых для данной деятельности личностных качеств: самостоятельности в принятии правильных решений; убежденности и активности, внимательности и вежливости во взаимоотношениях со сверстниками, здорового образа жизни и навыка самостоятельного совершенствования. В ходе реализации программы создаются условия для включения родителей и/или законных представителей, учащихся как активных субъектов воспитательно-образовательного процесса, что наиболее значимо при организации инклюзивного обучения.

### **Адресат программы, объем и срок освоения программы**

Программа «Промышленные технологии и сплавы металлов» разработана для детей 7-18 лет. Условиями отбора детей в объединение является желание заниматься деятельностью, связанной с новыми промышленными технологиями.

№	Уровни	Наименование модуль-вектора	Возраст учащихся (лет)	Продолжительность занятий (ак. час)	Периодичность занятий	Часов по модулю в год	Всего часов по модулю
1	Базовый	«Промышленные технологии и сплавы металлов»	7-18	3	2	72	72

### **Формы проведения учебных занятий**

Форма обучения – очная.

Занятия проводятся с использованием различных *форм организации учебной деятельности* (групповая, фронтальная, индивидуальная, индивидуальная дистанционная, групповая дистанционная).

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

*Типы занятий:* изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое

применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия.

Методика преподавания включает разнообразные методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных творческих задач.

*Методы обучения*, применяемые в реализации программы «Промышленные технологии и сплавы металлов», можно систематизировать на основе источника получения знания:

- словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия;
- наглядные: демонстрация дидактических материалов, видеофильмов; компьютерные игры.
- практические: работа с аудио- и видеоматериалами, тематические экскурсии, интернет-экскурсии, тренинги, участие в мероприятиях.

Вместе с традиционными методами на занятиях спешно используются активные методы обучения: мозговой штурм, моделирование, метод проектов, метод эвристических вопросов, игровые ситуации, анализ конкретных ситуаций (case-study) и др.

Выбор методов обучения зависит от дидактических целей, от характера содержания занятия, от уровня развития детей.

## **Особенности организации воспитательно-образовательного процесса**

Программа рассчитана на реализацию в условиях учреждения дополнительного образования.

Программа рассчитана на обучение учащихся 7-18 лет. Программа имеет базовый уровень усвоения.

Наполняемость групп обучения – 12-15 человек.

Для учащихся с особенностями в развитии зачисление производится по результатам психолого-педагогического тестирования, осуществляемого специалистами центра «Мир равных возможностей» МАО ДО «ДЮЦ «Орион», количество человек в группе может быть уменьшено.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

При проведении занятий строго соблюдаются санитарно-гигиенические нормы, время выполнения заданий на компьютере, проводятся физкультминутки и динамические паузы, обязательна перемена между занятиями.

На занятия допускаются родители (законные представители) учащихся с ограниченными возможностями.

При фактическом отсутствии учащегося на занятиях по состоянию здоровья или иным причинам, применяются дистанционные образовательные технологии.

## **Принцип формирования учебных групп**

Формирование учебных групп объединения осуществляется на добровольной основе.

По окончании программы в полном объеме учащийся получает свидетельство о дополнительном образовании установленного образца.

### **Режим занятий**

Организация занятий осуществляется следующим образом:

Базовый уровень: модуль «Промышленные технологии и сплавы металлов», учащиеся в возрасте 7-18 лет, занятия 2 раза в неделю, продолжительностью 3 академических часа, рассчитан на 12 недель обучения.

При проведении 2х и 3х часовых занятий обязательны перемены, продолжительностью не менее 5 минут, физкультминутки, динамические паузы.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Основная цель программы** – дать представление о современных промышленных технологиях и инновационных направлениях их развития, способствовать приобретению теоретических знаний, необходимых для сопровождения процессов создания новых промышленных технологий, начиная с научно-исследовательских разработок.

### **Обучающие задачи программы:**

- сформировать базовую систему понятий, связанных с современными промышленными технологиями
- систематизировать, закрепить и углубить базовые знания и умения по предметам физического и химического цикла;
- сформировать систему понятий в области промышленной металлургии и промышленным технологиям обработки и изучения свойств металлов;
- овладение навыками работы со специализированным оборудованием.

### **Воспитательные задачи программы:**

- воспитать умения социального взаимодействия со сверстниками и взрослыми при различной совместной деятельности;
- сформировать культуру работы в команде;
- содействовать профессиональной ориентации и самоопределению учеников;
- профессиональная ориентация и профессиональная подготовка, усвоение знаний, выработка умений и навыков, получение опыта творческой деятельности;
- воспитывать трудолюбие, способность к преодолению трудностей, целеустремленность и настойчивость в достижении результата.
- способствовать формированию культуры коллективной проектной деятельности учащихся при реализации общих проектов.

### **Развивающие задачи программы:**

- мотивировать к изучению наук технического цикла: металловедения, материаловедения;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации

практической деятельности в сфере промышленных технологий и металлургии;

- развить коммуникативные навыки и творческие способности учащихся в процессе проектно-исследовательской деятельности;
- развивать предпрофессиональные навыки;
- развивать инженерные навыки работы с техникой производственного назначения;
- развивать опыт переноса и применения универсальных учебных действий в жизненных ситуациях для решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- способствовать развитию мыслительной деятельности: операции анализа и синтеза; обобщения и сравнения; абстрагирования и умозаключения, выявление главной мысли.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебно-тематический план по программе «Промышленные технологии и сплавы металлов»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	ТБ. Информационные системы и сети	3	3	0	Тестирование
2	Строение и свойство материалов	3	3	0	Тестирование
3	Кристаллическое строение металлов	3	3	0	Тестирование
4	Типы кристаллических решеток	3	0	3	Анализ выполнения практической работы
5	Свойства материалов	3	1	2	Анализ выполнения практической работы
6	Методы испытания материалов	3	1	2	Анализ выполнения практической работы
7	Формирование структуры литых металлов	3	1	2	Анализ выполнения практической работы
8	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	3	1	2	Анализ выполнения практической работы
9	Цветные металлы и их свойства.	3	1	2	Анализ выполнения практической работы
10	Алюминий: производство	6	2	4	Анализ выполнения практической работы
11	Алюминиевые сплавы	6	3	3	Анализ выполнения практической работы
12	Переработка алюминия	3	0	3	Анализ выполнения практической работы
13	Примененени алюминия и его сплавов в промышленности	3	3	0	Устный опрос
14	Примененени алюминия и его сплавов в энергетике	3	1	2	Анализ выполнения практической работы
15	Примененени алюминия и его сплавов в строительстве	3	0	3	Анализ выполнения практической работы

16	Алюминий и транспорт: применение	3	0	3	Анализ выполнения практической работы
17	Новые технологии производства цветных металлов	3	0	3	Анализ выполнения практической работы
18	Железо и его сплавы	6	2	4	Анализ выполнения практической работы
19	Производство чугуна: технология	3	1	2	Анализ выполнения практической работы
20	Инновации в металлургии	3	2	1	Анализ выполнения практической работы
21	Перспективное производство	3	0	3	Анализ выполнения практической работы
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	

## **Содержание учебно-тематического плана по программе «Промышленные технологии и сплавы металлов»**

### **Тема 1. ТБ. Информационные системы и сети.**

**Теория:** Техника безопасности. Использование информационных систем и сетевых технологий для поиска актуальной информации о промышленных технологиях. Работа с онлайн-переводчиками. Работа с патентными сайтами.

### **Тема 2. Строение и свойство материалов.**

**Теория:** Получение материалов с заданным комплексом свойств, технологии обработки материалов как основа современного производства. Процесс создания новых машин и конструкций. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.

### **Тема 3. Кристаллическое строение металлов.**

**Теория:** Кристаллическое строение металлов и сплавов. Атомно-кристаллическое строение.

### **Тема 4. Типы кристаллических решеток.**

**Практика:** Создание макетов кристаллических решеток. Металлическая кристаллическая решетка. Ионная кристаллическая решетка. Молекулярная кристаллическая решетка. Макромолекулярная (атомная) кристаллическая решетка.

### **Тема 5. Свойства материалов.**

**Теория:** Основные свойства материалов. Удельный и объемный вес. Плотность и пористость. Прочность, твердость, хрупкость.

**Практика:** Проведение исследований различных материалов и составление сводных таблиц по образцам.

#### **Тема 6. Методы испытания материалов.**

**Теория:** Экспериментальное определение механических и физических свойств.

**Практика:** Проведение испытаний материалов: на разрыв (растяжение), на раздробление (сжатие), на изгиб, на загиб, на кручение, на твердость, на усталость, на удар, на обрабатываемость.

#### **Тема 7. Формирование структуры литых металлов.**

**Теория:** Переход металла из жидкого состояния в твёрдое с образованием кристаллической структуры.

**Практика:** Проведение компьютерного моделирования для различных металлов.

#### **Тема 8. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.**

**Теория:** Строение сплавов. Особенности пластической деформации металлов и сплавов. Физическая природа деформации металлов.

**Практика:** Практическая работа «Холодная пластическая деформация поликристалла».

#### **Тема 9. Цветные металлы и их свойства.**

**Теория:** Цветные металлы и сплавы. Сплавы цветных металлов, применяемые для изготовления деталей. Термическая обработка. Улучшение свойств.

**Практика:** Практическая работа «Исследование сплавов различных цветных металлов».

#### **Тема 10. Алюминий: производство.**

**Теория:** Производство алюминия. Промышленный цикл. Этапы.

**Практика:** Составление карты технологических процессов.

#### **Тема 11. Алюминиевые сплавы.**

**Теория:** Сплавы алюминия и область их применения. Свойства сплавов алюминия. Производство.

**Практика:** Практическая работы «Алюминий и его сплавы в быту».

#### **Тема 12. Переработка алюминия.**

**Практика:** Исследовательская работа «Процесс повторного использования промышленных отходов, содержащих алюминий. Выделение алюминия из электронных компонентов».

#### **Тема 13. Применение алюминия и его сплавов в промышленности.**

**Теория:** Применение алюминия в промышленности: авиастроение, электронике, машиностроении.

#### **Тема 14. Применение алюминия и его сплавов в энергетике.**

**Теория:** Применение алюминия и его сплавов в энергетике. Изготовление электропроводки различных марок.

**Практика:** Измерение сопротивления алюминия и его сплавов. Сравнение проводимости. Коррозия алюминия.

**Тема 15. Применение алюминия и его сплавов в строительстве.**

**Практика:** Исследование кровельных материалов. Оконные переплеты. Стеновые панели. Сравнение характеристик с аналогами. Преимущества и недостатки.

**Тема 16. Алюминий и транспорт: применение.**

**Практика:** Исследовательская практическая работа «Алюминий и его сплавы в производстве транспортных средств».

**Тема 17. Новые технологии производства цветных металлов.**

**Теория:** Производства цветных металлов высокой степени чистоты. Технологические процессы. Внедрение инновационных практик в Российской Федерации. Опыт производства других стран. Патентные ограничения.

**Тема 18. Железо и его сплавы.**

**Теория:** Железо. Структура и кристаллическая решетка. Свойства железа и его сплавов.

**Практика:** Практическая работа «Железо». Проведение исследований основных качеств материала.

**Тема 19. Производство чугуна: технологии.**

**Теория:** Чугун. Марки чугуна. Технология производства. Производственный цикл на предприятиях Новокузнецка.

**Практика:** Практическая работа «Исследование чугуна»

**Тема 20. Инновации в металлургии.**

**Теория:** Инновационные разработки в металлургической отрасли Кузбасса.

**Практика:** Исследовательская работа «Инновационные технологии в производства металлов в Новокузнецке».

**Тема 21. Перспективное производство.**

**Теория:** Внедрение перспективных разработок в производство. Этапы проектирования и внедрения. Мировые практики. Развитие промышленности в Российской Федерации. Обобщение.

## 1.4. Планируемые результаты

В рамках реализации программы «Промышленные технологии и сплавы металлов» оценивается формирование:

– предметных компетенций по следующим показателям: теоретические знания, практические навыки и умения; умения и навыки реализации проектной деятельности;

– метапредметных компетенций по следующим показателям: умение осуществлять поиск инновационных идей, актуальных тем, самостоятельно выдвигать гипотезы, проводить критический анализ, умение проводить анализ полученных результатов, умение подобрать свои оригинальные примеры, иллюстрирующие изучаемый материал, умение логически обосновывать суждения, систематизировать материал, способность к самостоятельному и нравственному самосовершенствованию, создание и реализация проектов, портфолио учащегося, потребность участия в общественно полезной деятельности;

– личностных результатов по следующим показателям: положительная мотивация к обучению и самосовершенствованию, целенаправленный интерес к изучаемой гуманитарной сфере деятельности, готовность к выбору профильного образования, толерантное отношение в межличностном общении и взаимодействии, готовность к поиску рациональных, творческих выводов, решений, участие в творческих конкурсах, самооценка, мотивация, активная жизненная позиция.

### **Ожидаемые результаты:**

#### **– личностные результаты учащихся:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- развитие социальной активности и гражданского самосознания.

#### **– метапредметные результаты учащихся:**

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- формирование умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести диалог;
- формирование и развитие компетентности в области использования

информационно-коммуникационных технологий.

– **предметные результаты учащихся:**

- формирование умений и навыков работы с измерительными приборами и инструментами, применение их в практической деятельности;
- формирование умения создавать завершённые проекты с использованием изученных компьютерных сред и предполагающих поиск необходимой информации;
- овладение способами оценки информации с позиций интерпретации её свойств человеком или автоматизированной системой (достоверность, объективность, полнота, актуальность и т. п.);
- формирование знаний о выборе программно-аппаратных средств, предназначенных для обеспечения инженерно-технического сопровождения деятельности;
- развитие навыков построения функциональных схем производственных процессов;
- развитие интереса к обучению, владение здоровьесберегающими технологиями при работе с инженерной техникой.

**Требования к знаниям и умениям, которые должен приобрести учащийся в процессе занятий по программе «Промышленные технологии и сплавы металлов»**

**Учащийся знает:**

- основы строения и свойства материалов;
- типы кристаллических решеток и методы исследования материалов;
- цветные металлы и их сплавы: назначение и область применения;
- основные металлы применяемы в современном производстве, строительстве, медицине, энергетике.
- Инновационные проекты в промышленности в Российской Федерации.

**Учащийся умеет:**

- выполнять исследование материалов;
- представлять результаты исследований в графической форме;
- анализировать результаты исследовательской деятельности;
- классифицировать материалы по основным характеристикам: прочность, пластичность, теплопроводность, электропроводность;
- производить поиск информации в глобальной сети;
- решать конкретные задачи.

**2. Комплекс организационно-педагогических условий при реализации программы «Промышленные технологии и сплавы металлов»**

**2.1. Календарный учебный график**

№	Мес	Чис	Форма	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма
---	-----	-----	-------	--------------	--------------	------------------	-------

п/п	яц	ло	занятия	Теория	Практика		я	контроля
1			Комбинированное	3	0	ТБ. Информационные системы и сети	каб. 214	Тестирование
2			Комбинированное	3	0	Строение и свойство материалов	каб. 214	Тестирование
3			Комбинированное	3	0	Кристаллическое строение металлов	каб. 204	Тестирование
4			Комбинированное	0	3	Типы кристаллических решеток	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
5			Комбинированное	1	2	Свойства материалов	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
6			Комбинированное	1	2	Методы испытания материалов	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
7			Комбинированное	1	2	Формирование структуры литых металлов	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
8			Комбинированное	1	2	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
9			Комбинированное	1	2	Цветные металлы и их свойства.	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
10			Комбинированное	1	2	Алюминий: производство	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
11			Комбинированное	1	2	Алюминий: производство	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
12			Комбинированное	1	2	Алюминиевые сплавы	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
13			Комбинированное	2	1	Алюминиевые сплавы	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
14			Комбинированное	0	3	Переработка алюминия	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
15			Комбинированное	3	0	Применение алюминия и его сплавов в промышленности	каб. 204	Устный опрос
16			Комбинированное	1	2	Применение алюминия и его сплавов в энергетике	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
17			Комбинированное	0	3	Применение алюминия и его сплавов в строительстве	каб. 204	Анализ выполнения практической работы

								работы
18			Комбинированное	0	3	Алюминий и транспорт: применение	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
19			Комбинированное	0	3	Новые технологии производства цветных металлов	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
20			Комбинированное	2	1	Железо и его сплавы	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
21			Комбинированное	0	3	Железо и его сплавы	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
22			Комбинированное	1	2	Производство чугуна: технологии	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
23			Комбинированное	2	1	Инновации в металлургии	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
24			Комбинированное	0	3	Перспективное производство	каб. 204	Анализ выполнения практической работы
<b>Итого:</b>				<b>28</b>	<b>44</b>			<b>72</b>

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение программы.

Для успешной реализации программы «Промышленные технологии и сплавы металлов» необходимо:

- учебный кабинет, оснащенный необходимой мебелью (стулья, шкаф, стол и т.д.);
- IBM PC совместимы компьютеры на базе архитектуры x86 не позднее 2008 года выпуска;
- программное обеспечение:
  - операционная система Windows (Linux с предустановленным Wine);
  - Smart Notebook 11.
- технические средства обучения: интерактивная доска Smartboard, проектор, черно-белый принтер, сканеры, микрофоны, наушники, телевизионная панель, штативы;
- маркерная доска для планирования проектов;
- расходные материалы (бумага, картриджи, маркеры);
- наборы демонстрационных материалов для проведения исследований;
- образцы металлов и их сплавов;
- Usb-flash накопители.

## **Кадровое обеспечение программы.**

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6. Программу реализует педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными компетенциями в предметной области, знающий специфику дополнительного образования, имеющий практические навыки в сфере организации интерактивной деятельности детей и опыт работы в сфере инженерии металлургического производства.

## **2.3. Формы аттестации**

### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов**

Для проверки эффективности и качества реализации программы применяются различные виды контроля и формы отслеживания результатов.

Виды контроля включают:

**Входной контроль:** проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора учащихся.

**Промежуточный контроль:** проводится в середине учебного года (январь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебно-тематического плана.

**Итоговый контроль:** проводится в конце каждого учебного года (май). Позволяет оценить результативность обучения учащихся.

**Диагностика.** Позволяет учитывать сформированные осознанные теоретические и практические знания, умения и навыки, осуществляется в ходе следующих форм работы:

- решение тематических задач, тестовых заданий;
- демонстрация практических знаний и умений на занятиях;
- индивидуальные беседы, опросы;
- выполнение практических работ;
- реализация и защита мини-проектов и проектов.

Диагностика результатов освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Промышленные технологии и сплавы металлов» проводится на различных этапах усвоения материала. Диагностируются два аспекта: уровень обученности и уровень воспитанности учащихся.

Диагностика обученности – это оценка уровня сформированности знаний, умений и навыков учащихся на момент диагностирования, включающая в себя:

- контроль;

- проверку;
- оценивание;
- накопление статистических данных и их анализ;
- выявление их динамики;
- прогнозирование результатов.

Наряду с обучающими задачами, программа «Промышленные технологии и сплавы металлов» призвана решать и воспитательные. В образовательном процессе функционирует воспитательная система, которая создает особую ситуацию развития коллектива учащихся, стимулирует, обогащает и дополняет их деятельность. Ведущими ценностями этой системы является воспитание в каждом ребенке человечности, доброты, гражданственности, творческого и добросовестного отношения к труду, бережного отношения ко всему живому, охрана культуры своего народа.

Диагностика воспитанности – это процесс определения уровня сформированности личностных свойств и качеств учащегося, реализуемых в системе межличностных отношений. На основе анализа ее результатов осуществляется уточнение или коррекция направленности и содержания основных компонентов воспитательной работы.

### **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

В процессе обучения и воспитания применяются универсальные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, опросники, тесты, методики, проекты, портфолио, результаты участия в конкурсах, и т. д.

- тематическая беседа;
- портфолио;
- презентация и защита индивидуальных или групповых творческих работ и проектов;
- рейтинг участия в районных, городских, областных и всероссийских конкурсах и олимпиадах.

Общим итогом реализации программы «Промышленные технологии и сплавы металлов» является формирование ключевых компетенций учащихся.

### **2.4. Оценочные материалы**

Контроль предметных компетенций (теоретических знаний и практических умений и навыков) осуществляется с помощью карт сформированных предметных компетенций (Приложение 1). Карта универсальная, может использоваться по любому вектору программы. Заполняется педагогом три раза в год по итогам наблюдения, исходя из ожидаемых результатов реализации программы. Контроль метапредметных результатов осуществляется с помощью диагностических материалов сформированности познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий (Приложение 2).

### **Критерии оценки**

#### **Творческий уровень**

1. Обладает многосторонними способностями.
2. Работает быстро. Имеет высокую общую работоспособность.
3. Обладает умениями широко интерпретировать и конструировать материал.
4. Рассматривает один и тот же факт, явление с разных точек зрения, проявляя глубокий интерес к открытиям в мировой цивилизации, умеет доказывать, опровергать.
5. Работает с различными информационными источниками (справочники, энциклопедический материал, научно-популярная статья, занимательная литература, Интернет), отыскивая, отбирая необходимый материал.
6. Свободно владеет поиском недостающей информации. Умеет приобретать знания в процессе самостоятельной поисковой деятельности.
7. Имеет большой словарный запас.
8. Умеет «встраивать» новые знания в систему уже усвоенных и применяемых на практике знаний и в проблемную ситуацию.
9. Свободно владеет операционными способами освоения знаний (сравнение, анализ, синтез, простые и сложные обобщения, абстрагирование и т.д.).
10. Умеет приводить знания в движение, в результате чего устанавливаются новые взаимосвязи, формируются новые обобщения, делаются новые выводы.
11. Свободно ориентируется в овладении умениями сопоставлять, критически анализировать.
12. Умеет проводить самоанализ личного знания, подбирая методы предстоящей работы.
13. Самостоятелен в принятии решения.
14. С большим интересом посещает занятия в творческом объединении, расширяя и углубляя знания в интересующей его области

### **Продуктивный уровень**

1. Обладает прочными знаниями и твердыми умениями всех умственных действий, развивающих творческую индивидуальность личности.
2. Процесс выполнения всех видов творческих упражнений носит сознательный характер. Ребенок осознает цель, понимает возникшую проблему. Внутренне планирует содержание, структуру и проектируемые результаты деятельности.
3. Умеет проводить тщательный анализ задачи, наличие данных в ней, при этом может прибегать к помощи педагога.
4. Предстоящей деятельности придается строгая логичность. Составляется план последовательности выполнения заданий.
5. Проверяет правильность решения задачи. При перенесении способов решения на другие виды задач самостоятельно находит новые приемы решения.
6. Выделяет сущность в явлениях, процессах, виде связи, зависимости между явлениями, процессами.
7. Умеет выбрать оптимальные пути решения на основе систематизации большого объема информации, в том числе межпредметного характера.

8. Пытается самостоятельно выделить отдельно причины, следствия, а также причинно-следственные связи в развитии явлений и на основе этих процессов выделять закономерности, пытается делать выводы.
9. Умеет получить вывод из информации, а затем развернуть его в текст с движением от главной мысли до конкретного знания.
10. Моделирует ход суждений, обладая системной информацией, при этом твердо удерживая внутренний план действий.
11. Имеет знания и умения по самообразованию и самообучению

### **Репродуктивный уровень**

1. Стремится к выделению главного, обобщению, а также сравнению, доказательству, опровержению. Однако, системой умственных действий не обладает.
2. Умеет делать простые выводы в более сложные, а также преобразовывать в заключения.
3. Овладение материалом происходит в том же объеме и порядке, в каком изложены на занятии, не внося нового.
4. Учебные задания выполняются первоначально на уровне копирования и воспроизведения (1-й этап). В процессе закрепления (2-й этап) проявляется догадливость, сообразительность, однако проявить собственное отношение к фактам не умеет. В ходе обобщающего контроля (3-й этап) знания и умения поднимаются на новый уровень и выходят за рамки выводов и правил, то есть творческий уровень.
5. Проявляет вдумчивое отношение к установлению новых связей между явлениями и процессами.
6. Свободно переносит знания с одного явления на другое, но не широко.
7. Предпринимает попытку открыть новые знания, систематизируя, классифицируя факты, но небольшие по объему.
8. Умеет проводить опытную и опытно-экспериментальную работу на основе предложенного учителем плана, наблюдая и фиксируя значительное в явлениях, процессах, а также делать выводы из фактов и их совокупности, но разработать план поисковой работы самостоятельно не умеет.
9. Принимает активное участие в решении одной задачи, имеющей разные задания, сначала простые и далее усложненные, но самостоятельно дополнить задачу не может, поставив, например, ряд вопросов.
10. Может работать с несколькими информационными источниками сразу (учебник, занимательная литература, энциклопедические материалы), выбирая и конструируя короткую информацию.

## 2.5. Методические материалы

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных творческих задач.

### Особенности организации образовательного процесса

Работа по программе педагога с учащимися производится в очной или дистанционной форме. Также возможна реализация программы в условиях сетевого взаимодействия с образовательными организациями, при наличии материально-технического оснащения.

### Методы обучения

Методы обучения, применяемые в реализации программы «Промышленные технологии и сплавы металлов», можно систематизировать на основе источника получения знания:

- словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия;
- наглядные: демонстрация дидактических материалов, видеофильмов; компьютерные игры.
- практические: работа с аудио- и видеоматериалами, тематические экскурсии, интернет-экскурсии, тренинги, участие в мероприятиях.

Вместе с традиционными методами на занятиях спешно используются активные методы обучения: мозговой штурм, моделирование, метод проектов, метод эвристических вопросов, игровые ситуации, анализ конкретных ситуаций (case-study) и др.

Выбор методов обучения зависит от дидактических целей, от характера содержания занятия, от уровня развития детей.

### Формы организации образовательного процесса

Занятия проводятся с использованием различных *форм организации учебной деятельности* (групповая, фронтальная, индивидуальная, индивидуальная дистанционная, групповая дистанционная).

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

### Формы организации учебного занятия

Основной формой проведения учебных занятий является практическое занятие и лабораторная работа. Однако в ходе реализации программы, педагог вправе применять любую из доступных форм организации учебного занятия: акция, аукцион, бенефис, беседа, вернисаж, встреча с интересными людьми, выставка, галерея, гостиная, диспут, защита проектов, игра, концерт, КВН, конкурс, конференция, круглый стол, круиз, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, посиделки, поход, праздник, практическое занятие, представление, презентация,

рейд, ринг, салон, семинар, соревнование, спектакль, студия, творческая мастерская, тренинг, турнир, фабрика, фестиваль, чемпионат, шоу, экскурсия, экзамен, экспедиция, эксперимент, эстафета, ярмарка.

*Типы занятий:* изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия.

К участию в конкурсах привлекаются родители (законные представители) учащихся, с целью укрепления семейных отношений, объединение родителей (законных представителей) и учащихся в союз единомышленников. Работа с *родителями (законными представителями)* предполагает проведение родительских собраний, массовых мероприятий, открытых занятий, на которых родители имеют возможность принять участие в воспитательно-образовательном процессе. Родители (законные представители) становятся помощниками педагога в образовательном процессе, активно участвуют в жизни объединения и «Детско-юношеского центра «Орион».

### **Педагогические технологии, используемые в образовательном процессе**

Проектная технология, учебно-исследовательская деятельность. На протяжении всего курса обучения учащиеся вовлечены в учебно-исследовательскую деятельность, которая позволяет им находить, обрабатывать, сравнивать и систематизировать информацию, полученную из встреч с интересными людьми, журналов, глобальной сети Интернет. В ходе образовательного процесса учащиеся создают и защищают собственные исследовательские работы, рефераты, учатся методам поиска информации, самопрезентации, которые необходимы им в дальнейшей жизни и профессиональной карьере, на практических занятиях учащиеся выполняют исследовательские проекты. Проектная деятельность позволяет учащимся принять активную гражданскую позицию, сформировать потребность в участии в общественно полезной деятельности, необходимость быть нужным обществу. На занятиях создаются и реализуются учебные мини-проекты, в которых учащиеся решают учебные задачи на основе построения последовательности этапов от цели к конкретному результату. В процессе обучения осуществляется знакомство учащихся с информационно-коммуникационными технологиями, достижениями науки техники в области инженерной мысли.

Элементы дистанционного обучения. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность включения в образовательный процесс элементов дистанционного обучения (образовательная площадка в сети Интернет).

Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

Технология развития критического мышления помогает учащимся определять приоритеты, анализировать, оценивать, выявлять ошибки, повысить

мотивацию. Осуществляется при совместной работе в группах, при взаимодействии во время выполнения заданий, при диалоге обучающихся между собой и с педагогом. Обязательным условием является сбор данных о динамике обучающегося и анализ его достижений и трудностей.

Алгоритм формирования критического мышления, предполагающий ответы на следующие вопросы:

1. Какова цель данной познавательной деятельности?
2. Что известно?
3. Что делать?
4. Достигнута ли поставленная цель?

Таким образом, критическое мышление - значит «искусство суждения, основанное на критериях». Результат - владение стратегиями критического мышления.

Технология имитационной игры – это моделирование реальной деятельности в специально созданных условиях, а её элементы включают в себя взаимосвязанные знаниевые и деятельностные компоненты обучения Особенности:

- не моделируется труд конкретных работников;
- имитируются лишь некоторые хозяйственные, правовые, экономические, экологические, социально-психологические принципы, определяющие поведение людей и механизмы их действий (в экстремальных ситуациях);
- моделирование только среды, особенности среды знакомы играющим в основном понаслышке, что делает анализ информации более сложным и субъективным;
- общая цель всего игрового коллектива изначально не задана, и для ее достижения самими игроками может быть найден определенный механизм взаимодействия;
- отсутствуют альтернативы, участники должны действовать лишь в предложенных вариантах;
- не программируется конфликтная ситуация (как, например, в деловых играх), а представлены только различные личные (субъективные) интересы участников игры;
- описанные сценарии игр не включают технологии и механизмы специального обучения общению и коллективному принятию решений.

Технология проблемного обучения способствует развитию проблемного мышления учащихся и педагога.

Результаты:

- усвоение учащимися системы знаний и способов умственной деятельности;
- развитие интеллектуальных умений и навыков учащихся;
- усвоение способов организации познавательной деятельности и формирования познавательной самостоятельности;

– развитие интеллектуальных возможностей, включающих творческие способности и прошлый опыт учащихся.

Проблемный вопрос - это входящий в состав проблемной задачи или отдельно взятый учебный вопрос (вопрос-проблема), требующий ответа на него посредством мышления. Вопрос же, требующий воспроизведения по памяти, не является проблемным. Вопросы, стимулирующие мышление, начинаются с таких вопросительных слов и словосочетаний, как «почему», «отчего», «как (чем) это объяснить», «как это понимать», «как доказать (обосновать)», «что из этого следует (какой вывод)» и т.п. А вопросительные слова «кто», «что», «когда», «где», «сколько», «какой» всегда требуют ответа на основе памяти.

Проблемная задача – учебная проблема с четкими условиями, задаваемыми преподавателем (лектором) или выявленными и сформулированными кем-либо из обучаемых (студентов), и в силу этого получившую ограниченное поле поиска (в отличие от объективно возникающей перед человеком жизненной проблемы) и ставшую доступной для решения всеми обучаемыми (студентами).

Проблемная ситуация – это ситуация познавательного затруднения, вовлекающая учащихся в самостоятельное познание элементов новой темы.

Интерактивные технологии направлены на развитие готовности к организации группового общения.

Результаты:

– готовность воспринимать многомерность информацию, работать в режиме полилога;

– способность выбирать и обосновывать выбор методов, форм и техник организации коммуникационного процесса;

– владение психологическими техниками и методами – организации коммуникационного процесса.

Технология дискуссионного общения включает в себя взаимосвязанные компоненты:

– мотивационный (готовность, желание принять участие в дискуссии);

– познавательный (знание о предмете спора, проблемная ситуация);

– операционно-коммуникативный (умение вести спор, отстаивать свою точку зрения, владеть способами осуществления логических операций);

– эмоционально-оценочный (эмоциональные переживания, потребности, отношения, мотивы, оценки, личностный смысл).

## **Алгоритм учебного занятия**

### ***1 этап - организационный.***

Задача: подготовка учащихся к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

### ***2 этап - проверочный.***

Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического) проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

### **3 этап - подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания).**

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

### **4 этап - основной.**

В качестве основного этапа могут выступать следующие:

#### 1. Усвоение новых знаний и способов действия.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

#### 2. Первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

#### 3. Закрепление знаний и способов действий. Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.

#### 4. Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

### **5 этап – контрольный.**

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

### **6 этап - итоговый.**

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

### **7 этап - рефлексивный.**

Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

### **8 этап - информационный.**

Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

### **Использование здоровьесберегающих технологий в реализации программы**

<b>Виды здоровьесберегающих педагогических технологий</b>	<b>Условия проведения</b>	<b>Особенности методики проведения</b>	<b>Ответственный</b>
<b>Технологии сохранения и стимулирования здоровья</b>			
Динамические паузы	Во время занятий, 2-5 мин., по мере утомляемости учащихся.	Рекомендуется для всех учащихся в качестве профилактики утомления. Могут включать в себя элементы гимнастики для глаз, дыхательной гимнастики и других.	Педагог
Релаксация	В зависимости от состояния учащихся и целей, педагог определяет интенсивность технологии.	Использовать спокойную классическую музыку (Чайковский, Рахманинов), звуки природы.	Педагог
Гимнастика пальчиковая	Индивидуально либо с группой	Рекомендуется всем учащимся, особенно с речевыми проблемами. Проводится в любой удобный отрезок времени (в любое удобное время) во время занятия.	Педагог

Гимнастика для глаз	По 1-2 мин. Во время работы за компьютером в зависимости от интенсивности зрительной нагрузки.	Рекомендуется использовать наглядный материал, показ педагога.	Педагог
Гимнастика бодрящая	В средней и заключительной части занятия	Видео-разминки.	Педагог
Гимнастика корригирующая	В средней и заключительной части занятия	Форма проведения зависит от поставленной задачи и контингента детей	Педагог

## Дидактические материалы

- сборник тестов и заданий для диагностики результативности реализации программы;
- печатные пособия - таблицы, плакаты, фотографии; видеофильмы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства;
- разработки занятий в рамках программы;
- комплекс физминуток;
- методическая и учебная литература;
- Интернет-ресурсы.

**Сборник тестов и заданий для диагностики результативности обучения** учащихся включает материалы для проведения диагностики:

- памяти учащихся и ее динамики в течение всего периода обучения;
- внимания учащихся и ее динамики в течение всего периода обучения;
- мышления учащихся и его динамика в течение всего периода обучения;
- мотивации к обучению;
- ценностной ориентации учащихся;
- коммуникативности;
- самооценки учащихся, уровня их адаптации и др.

Пользуясь методиками, включенными в данный сборник, мы можем выяснить, в чем ребенок больше или меньше продвинулся вперед в своем развитии. Эти методики позволяют выяснить склонности, задатки и способности детей, с первых шагов обучения по программе вести с ним целенаправленную психодиагностическую работу, связанную с выявлением и развитием его способностей. В данный сборник включены такие методики, которые можно применять для диагностики учащихся 4-7, 7-11 и 11-17 лет.

## **Перечень форм и методик диагностики сформированных компетенций по итогам реализации программы «Промышленные технологии и сплавы металлов»**

Показатели компетенций	Формы и методы диагностики		
	4-7 лет	7-11 лет	11-17 лет
<b>Предметные компетенции</b>			
Уровень развития памяти	Изучение слуховой памяти. Упражнение «Повтори слова». Изучение объема памяти	Упражнения для диагностики памяти	Тесты для диагностики памяти. Диагностики зрительной мыслительной памяти
Уровень развития внимания	Изучение объема произвольного внимания. Изучение оригинальности воображения Изучение устойчивости внимания.	Упражнения для диагностики внимания	Методика «Расстановка чисел» Методики оценки переключения внимания и работоспособности. Таблицы Шульце.
Уровень развития воображения		Тест «Определения уровня воображения». Упражнения (тесты) на развитие воображения.	Упражнения (тесты) на развитие воображения.
Уровень развития логического мышления	Изучение словесно-логического, наглядно-схематического мышления.	Методика определения уровня мышления	Методика выделения существенных признаков. Методика «Числовые ряды»
<b>Коммуникативные</b>			
Уровень адаптации в социуме посредством Интернет технологий	Метод наблюдения	Метод наблюдения	Метод наблюдения
Уровень личностного развития в области информационных технологий	Изучение умения подчинять свои действия определенному правилу, слушать и точно выполнять указания взрослого.	Результаты участия в творческих конкурсах разного уровня. Портфолио учащегося	Результаты участия в творческих конкурсах разного уровня. Создание и реализация проектов. Представление результатов проекта на конференциях центра. Портфолио учащегося
Уровень коммуникаций учащихся	Изучение коммуникативных умений	методика Л. Михельсон. Опросник: самооценка коммуникативных навыков	диагностика индивидуальных свойств, влияющих на межличностные отношения методика диагностики межличностных отношений Т. Лири, методика "Q-





## 2.6. Список литературы

1. А.М. Адашкин, В.М. Зуев «Материаловедение» - М. : ПрофОбрИздат, 2008. - 240 с.
2. Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева «Материаловедение» - М.: Машиностроение, 2005. - 528 с.
3. В.Н. Бородулин, А.С. Воробьев, В.М. Матюнин и др.; ред. В.А. Филиков «Электротехнические и конструкционные материалы» - М.: Мастерство: Высшая школа, 2009. - 276 с.
4. В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников «Основы материаловедения» - М: «Учебное пособие для нач. проф. образования», 2007 – 256с.
5. А.А. Черепяхин «Технология обработки материалов» - М: «Машиностроение», 2008 – 272с.
6. В.Т.Чумаченко, Г.В. Чумаченко «Материаловедение» - Ростов н/Д: «Среднее профессиональное образование», 2007 – 314с.
7. В.С. Чередниченко «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». -М: «ОМЕГА-Л»; 2010 – 720с.
8. Золоторевский В. С. Механические свойства металлов. М., Металлургия, 1983
9. Бернштейн М.Л., Займовский В.А. Механические свойства металлов. М., 1979
10. Жуковец И.И. Механические испытания металлов. М., 1986
11. Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин «Материаловедение и технология металлов» - М.: Высшая школа, 2007. - 863 с.
12. С. Н. Колесов, И. С. Колесов «Материаловедение и технология конструкционных материалов». - М.: Высшая школа, 2008. - 535 с.